

51) Classification internationale des brevets : G06F 15/02; A61B 10/00

51) Numéro de la demande internationale : PCT/CH/84/0027

52) Date de dépôt international : 17 février 1984 (17.02.84)

53) Numéro de la demande prioritaire : 1076/83/9

54) Date de priorité : 25 février 1983 (25.02.83)

55) Pays de priorité : CH

71) Déposant pour tous les Etats désignés sauf US: BIO-SELF INTERNATIONAL INC. 181 BSB, Shirley Street 50, P. O. Box 10496, Nassau (BS).

71) Déposant et inventeur: AESCHLIMANN, Claude [CH/CH]; 9, avenue Tronchet, CH-1226 Thônex (CH).

74) Mandataire: KIRKER & CIE S.A., 11, rue du Mont-Blanc, CH-1201 Genève (CH).

54) Titre: FAMILY PLANNING APPARATUS

54) Titre: APPAREIL DE PLANNING FAMILIAL

57) Abstract

A temperature taking device (1) comprising a thermometric probe coupled with an automatic ovulation detector (2) which is provided with means (4, 5, 6) to calculate the successive values of two changing averages of temperatures detected by the probe, and comparing means (7, 19) to analyse those two mean values in order to automatically detect the beginning of the ovulation which corresponds to a temperature increase. The advantage of this apparatus is that it provides informations deduced from the objective verification of the temperature increase accompanying the beginning of the ovulation.

57) Abrégé

Un dispositif de prise de température (1) comprenant une sonde thermométrique couplée avec un détecteur automatique de l'ovulation (2) qui comprend des moyennes (4, 5, 6) pour calculer les valeurs successives de deux moyennes mobiles de températures détectées par la sonde, et des moyens comparateurs (7-19) pour analyser les valeurs de ces deux moyennes, afin de détecter automatiquement le moment de l'ovulation, qui correspond à une augmentation de température. L'avantage de l'appareil est qu'il fournit des informations déduites de la constatation objective de l'augmentation de la température concomitante avec le début de l'ovulation.

WO 84/03381

30 août 1984 (30.08.84)

Publié

Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera républié si de modifications sont requises.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche
AU	Australie
BE	Belgique
BG	Bulgarie
BR	Bresil
CA	Republique Canadienne
CF	Republique Centrafricaine
CG	Congo
CH	Suisse
CN	Chine
DE	Allemagne, Republique Federale d'
DK	Danemark
FI	Finlande
FR	France
GA	Gabon
GB	Royaume-Uni
HU	Hongrie
JP	Japan
KP	Republique populaire democratique de Corée
NO	Norvege
RO	Roumanie
SD	Soudan
SE	Suede
SN	Sene
TD	Tchad
TC	Turkey
US	Etats-Unis d'Amérique

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

- 1 -

Appareil de planning familial

On connaît déjà des appareils de planning familial qui sont basés sur la méthode d'Ogino. Cette méthode, toutefois, a le défaut de baser les calculs des périodes d'infertilité sur une date de début des règles qui se situe dans l'avenir, donc qui est nécessairement entachée d'une marge d'incertitude.

La présente invention vise à fournir un appareil de planning familial qui soit exempt de ce défaut et qui est basé sur l'emploi d'une donnée observée, donc sûre.

La présente invention a pour objet un appareil de planning familial qui est conforme à la revendication 1.

La figure 1 du dessin annexé est un schéma-bloc d'une forme d'exécution de l'appareil selon l'invention.

La figure 2 est un diagramme d'applications. Ce schéma est formé en gros de deux parties 1, 2. La partie 1 que l'on ne décrira pas en détail est strictement conforme à l'appareil dont le schéma est donné par l'ensemble des figures 1 et 3 du brevet No

No 2, elle n'est rien d'autre que ce qu'on a appelé la calculatrice de fertilité dans le cas du brevet précité. Il s'agit ici, bien sûr, d'un calculateur de fertilité particulier auquel le brevet précité n'est pas limité.

Le calculateur de fertilité 2 est en fait un détecteur automatique d'ovulation comme on va le voir. Toutefois, pour bien comprendre la structure et le fonctionnement de ce calculateur 2 il convient d'examiner au préalable la fig. 2 qui donne un exemple concret.

Sur la fig. 2 on a porté en ordonnées des températures du corps telles que mesurées au cours de prises de température successives et en abscisses le temps. La courbe de températures 3 est, on le voit, assez irrégulière et ne

permet pas sans autre de déterminer le jour où l'ovulation a débuté. Il s'agit donc d'une courbe qui contient beaucoup de "bruit".

Pour dériver de la courbe 3 une courbe utilisable, fiable, pour déterminer le moment de l'ovulation il convient d'appliquer un traitement statistique aux valeurs de température que représente cette courbe, qui peut être avantageusement le suivant.

On fait deux moyennes mobiles au moyen des valeurs actuelles de la ligne 3. La première moyenne mobile prendra par exemple les valeurs J, J-1, J-2, qui sont la valeur de température au jour présent, un jour avant et deux jours avant. Puis on ignorera les valeurs de température au jour J-3 et J-4 et on fera une seconde moyenne mobile en utilisant les valeurs de température au jour J-5, J-6, J-7. Si on trace une courbe de température affinée au moyen de ces deux moyennes mobiles, on s'aperçoit que cette courbe présente au moment du début de l'ovulation un changement de palier très net que l'appareil est capable de détecter au moyen d'un comparateur. En pratique, on imposera une condition supplémentaire pour tenir compte de cas fortuits, par exemple de maladie, en imposant que la différence que l'on fait de façon mobile entre les deux moyennes mobiles soit comprise entre +0,2 et +0,6°C.

On voit sur la figure 1, dans la partie 2, un registre à décalage 4 qui est le même que celui visible en 5 dans le brevet précité et qui est agencé pour recevoir les valeurs successives de température J-7, J-6, J-5, J-4, J-3, J-2, J-1, J. Les contenus numériques des trois cellules supérieures sur le dessin du registre 4 sont transmis périodiquement à un sonnateur

5 qui fait la somme des trois valeurs J, J-1, J-2. Les trois cellules inférieures du registre 4 communiquent à un autre sonnateur 6 les valeurs J-5, J-6, J-7. Une unité arithmétique de soustraction 7 soustrait la valeur totalisée en 5 de la

- 2 -

permet pas sans autre de déterminer le jour où l'ovulation a débuté. Il s'agit donc d'une courbe qui contient beaucoup de "bruit".

Pour dériver de la courbe 3 une courbe utilisable, fiable, pour déterminer le moment de l'ovulation il convient d'appliquer un traitement statistique aux valeurs de température que représente cette courbe, qui peut être avantageusement le suivant.

On fait deux moyennes mobiles au moyen des valeurs actuelles de la ligne 3. La première moyenne mobile prendra par exemple les valeurs J, J-1, J-2, qui sont la valeur de température au jour présent, un jour avant et deux jours avant. Puis on ignorera les valeurs de température au jour J-3 et J-4 et on fera une seconde moyenne mobile en utilisant les valeurs de température au jour J-5, J-6, J-7. Si on trace une courbe de température affinée au moyen de ces deux moyennes mobiles, on s'aperçoit que cette courbe présente au moment du début de l'ovulation un changement de palier très net que l'appareil est capable de détecter au moyen d'un comparateur. En pratique, on imposera une condition supplémentaire pour tenir compte de cas fortuits, par exemple de maladie, en imposant que la différence que l'on fait de façon mobile entre les deux moyennes mobiles soit comprise entre +0,2 et +0,6°C.

On voit sur la figure 1, dans la partie 2, un registre à décalage 4 qui est le même que celui visible en 5 dans le brevet précité et qui est agencé pour recevoir les valeurs successives de température J-7, J-6, J-5, J-4, J-3, J-2, J-1, J. Les contenus numériques des trois cellules supérieures sur le dessin du registre 4 sont transmis périodiquement à un sonnateur

5 qui fait la somme des trois valeurs J, J-1, J-2. Les trois cellules inférieures du registre 4 communiquent à un autre sonnateur 6 les valeurs J-5, J-6, J-7. Une unité arithmétique de soustraction 7 soustrait la valeur totalisée en 5 de la



- 3 -

valeur totalisée en 6. Cette différence est donc représentative de la différence de deux moyennes mobiles momentanées et elle est envoyée à un comparateur 8. Ce comparateur compare avec une référence nulle 9 en vue de déterminer automatiquement si la différence constatée en 7 est positive ou négative. Si la différence est positive, cela signifie que la courbe de la moyenne mobile de température est croissante. Il s'ensuit alors l'envoi d'un signal à une porte ET 10. Si, au contraire, la différence constatée en 7 est négative, cela signifie que la courbe de la moyenne mobile est décroissante et alors le comparateur 9 envoie un signal à une porte ET 11. L'organe 7 envoie la valeur absolue du résultat de sa comparaison à quatre comparateurs 12, 13, 14, 15 qui comparent respectivement avec une référence inférieure 16 et une référence supérieure 17. Une référence inférieure 18 et une référence supérieure 19. Chacun de ces quatre comparateurs compare donc la valeur absolue qu'il a reçue à l'une de ces quatre références. Les comparateurs 14, 15 avec leur références associées 13 et 19 servant à déceler le moment où la courbe de température donnée par la moyenne mobile croît et vient se situer dans les deux limites imposées qui sont mémorisées dans la référence inférieure 18 et dans la référence supérieure 19. Lorsque cette condition est remplie, les comparateurs 14 et 15 envoient tous deux un signal à une porte ET 20. Les comparateurs 12, 13 et les références associées 16, 17 se rapportent à la détection du début des règles. Lorsque ces comparateurs décelent que la valeur de la moyenne mobile se trouve comprise entre la référence inférieure 16 et la référence supérieure 17, ils envoient tous deux un signal à une porte ET 21. La porte 10 laisse passer un signal lorsque la porte 20 est ouverte et que le comparateur 9 indique que la différence de température constatée est positive. De façon analogue, la porte 11 laisse passer un signal lorsque la porte 21 est ouverte et que le comparateur 8 indique que la

- 4 -

différence constatée en 7 est négative.

La partie 2 comprend un compteur de la durée du cycle menstruel compté du début d'une ovulation au début de la suivante, en nombre de jours. Ce compteur de jours 22 transmet périodiquement le résultat de son comptage à un registre à décalage 23 qui enregistre successivement des durées de cycle C-5, C-4, C-3, C-2, C-1 et C. C désigne le nombre de jours du dernier cycle menstruel, C-1 le nombre de jours du cycle précédent, C-2 le nombre de jours du cycle venu avant le précédent, etc.. Les informations contenues dans le registre à décalage 23 sont transférées à un calculateur 24 qui calcule la moyenne des six valeurs de cycles momentanément enregistrées en 23.

Un élément 25 soustrait le nombre 9 à la moyenne calculée en 24 et le résultat de cette soustraction est envoyé à un comparateur 26 qui reçoit par ailleurs du compteur de jours 22, un nombre qui est momentanément totalisé dans ce comparateur. Lorsque le comparateur 26 constate l'égalité entre les deux nombres qui lui sont ainsi fournis, il envoie un signal à une bascule 27 de type D qui commande un signal lumineux 28 indiquant, lorsqu'il est actif, que l'ovulation est imminente. L'égalité constatée par le comparateur 26 fait que celui-ci envoie aussi un signal à une bascule 29 de type D qui provoque l'extinction du signal lumineux 30 destiné à indiquer que le début des règles est passé.

Lorsque l'unité 1 envoie un signal par la porte 31 qui n'est rien d'autre que la porte 27 de la fig. 1 du brevet précité, le compteur de jours 22 est incrémenté d'une unité et, en outre, un autre compteur de jour 32 comptant jusqu'à 9 est aussi incrémenté d'une unité. Lorsque le compteur 32 arrive à 9, il agit sur une bascule 33 de type D pour commander un signal lumineux 34 destiné à signaler que le début des règles est imminent. Simultanément, ce signal qui met en activité la bascule 33 remet à zéro une autre bascule 35 qui,



elle, commande un quatrième signal lumineux 36 destiné à indiquer que l'ovulation est passée. Une porte 37 commandée par une ligne 38 venant du détecteur de contact de la sonde avec le corps de l'utilisateur, permet l'allumage effectif de celui des signaux lumineux 28, 30, 34, 36 qui a été mis en condition d'activité par la bascule correspondante 27, 29, 33, 35. Lorsque la porte 10 est ouverte, il se passe ce qui suit : La bascule 35 dont la remise à zéro est commandée par le compteur 32 est remise en fonction par le signal traversant la porte 10. La remise à zéro de la bascule 33 a lieu par la sortie de la porte 11 qui produit simultanément la mise en fonction de la bascule 29. La remise à zéro de la bascule 29 a lieu lorsque le comparateur 26 constate l'égalité des deux valeurs qui lui sont présentées.

L'ouverture de la porte 10 remet aussi à zéro le compteur 32 et la bascule 27. Lorsqu'un signal passe à travers la porte 10, c'est qu'on a constaté que l'ovulation est passée puisqu'on a mis la bascule 35 en activité. La porte 10 laisse donc passer un signal qui vient agir sur une porte 39 commandant le transfert du nombre de jours se trouvant dans le compteur 22, au registre à décalage 23. Ce nombre de jours est donc celui du cycle qui vient de se terminer. Il s'agit du nombre de jours calculé du début de l'ovulation précédente au début de la dernière ovulation.

Le décalage du registre 23 a lieu par le même signal, par le fil 40.

Un timer 41 sert à décaler légèrement dans le temps la remise à zéro du compteur de jours 22 pour éviter que la remise à zéro ait lieu accidentellement avant que le transfert du contenu de ce compteur au registre 23 ait été fait. L'élément 42 a pour fonction d'assurer la transmission aux comparateurs 12, 13, 14, 15 de la valeur absolue de la différence constatée par 7 et non pas la valeur algébrique.

On voit de la description qui précède que le détecteur automatique d'ovulation 2 permet à l'appareil d'analyser

les résultats statistiques obtenus par le calcul et l'utilisation des moyennes mobiles, d'une façon qui permet de déclencher automatiquement le début de l'ovulation lorsque la température monte dans les limites fixées d'avance (d'après les valeurs des moyennes mobiles). On a vu également que l'appareil décrit permet de décaler le moment du début des règles lorsque la comparaison que fait l'élément 7 montre que la température moyenne a baissé dans les limites fixées d'avance. L'appareil permet de déterminer automatiquement une période d'infertilité allant du troisième jour après le début de l'ovulation jusqu'à cinq jours après le début des règles, et pour commander en conséquence l'affichage par les signaux lumineux.

La méthode décrite d'emploi de deux moyennes mobiles introduit nécessairement un retard de trois jours dans la détection du début de l'ovulation. Si, par ailleurs, on sait que la période d'infertilité commence trois jours après le début de l'ovulation et dure jusqu'à cinq jours après le début des règles, ainsi donc lorsque l'appareil détecte avec trois jours de retard le début de l'ovulation, il indique en fait le début de la période d'infertilité et la fin de cette période d'infertilité peut être annoncée par le signal lumineux 30 si l'on dispense en 43 un timer ne laissant passer le signal de la porte 11 à la bascule 29 qu'avec un retard de cinq jours.

Quant à la valeur -9 que l'on soustrait par le moyen de l'élément 25, elle correspond au calcul suivant. Partant du jour où l'on détecte avec trois jours de retard le début de l'ovulation, si l'on compte à rebours on commence par déduire trois jours pour avoir la date réelle du début de l'ovulation, puis on déduit encore un jour qui est la durée de vie du spermatozoïde, puis on déduit encore cinq jours à titre de marge de sécurité, ce qui fait au total les neuf jours que l'on déduit au moyen de l'élément 25.



- 6 -

REVENDICATIONS

La valeur de neuf jours dont il a été question à propos du compteur 32 s'obtient en calculant à rebours selon la méthode d'Ogino.

- 7 -

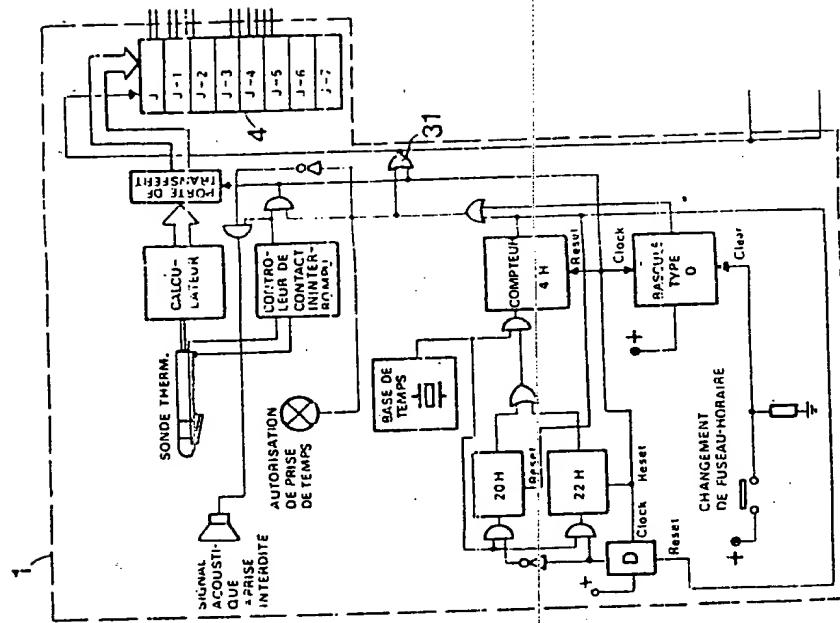
1. Appareil de planning familial, du type comportant une sonde thermométrique pour faire des prises de température du corps de l'usager, des mémoires pour mémoriser sous forme numérique des températures ainsi mesurées successivement, et un calculateur de fertilité commandant des moyens d'affichage pour indiquer à l'usager son état actuel de fertilité, caractérisé en ce qu'il comporte un détecteur automatique d'ovulation (2) qui comprend des moyens pour mémoriser (4) des valeurs numériques de températures mesurées successivement, des moyens (4, 5, 6) pour traiter statistiquement ces valeurs de température mémorisées, et des moyens (7-19) pour analyser le résultat de ce traitement et déceler automatiquement le moment du début de l'ovulation.

2. Appareil selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour traiter statistiquement les dites valeurs de températures mémorisées comportent des moyens (4, 5, 6) pour calculer les valeurs successives de deux moyennes mobiles faites sur deux séries de valeurs (J, J-1, J-2 et J-3, J-4, J-5) de températures successives séparées l'une de l'autre par au moins une valeur intermédiaire (J-3, J-4), et en ce que les moyens (7-19) pour analyser le résultat de ce traitement statistique comprennent des moyens comparateurs (7-19) comparant les valeurs successives de ces deux moyennes mobiles séparées l'une de l'autre d'un laps de temps fixé d'avance, ces moyens comparateurs décelant le moment du début de l'ovulation lorsque la comparaison qu'ils font accuse une augmentation de la température moyenne comprise dans des limites fixées d'avance.

3. Appareil selon la revendication 2, caractérisé en ce que le comparateur est agencé pour déceler le moment de début des règles, lorsque la comparaison qu'il fait accuse une diminution de la température moyenne dans des limites fixées d'avance.



FIG. 1a



4. Appareil selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour déterminer automatiquement une période d'infertilité allant du troisième jour après le début de l'ovulation jusqu'à cinq jours après le début des règles, et pour commander en conséquence les moyens d'affichage susdits.

5. Appareil selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens avertissant l'usager qu'il est entré dans une période menstruelle.

A circular stamp with the words "BUREAU OF INSPECTION AND NAVIGATION" around the perimeter and "U.S. SHIPPING INSPECTION SERVICE" at the bottom. In the center, it says "OMPI".

2/3

2/3

p

FIG. 1b

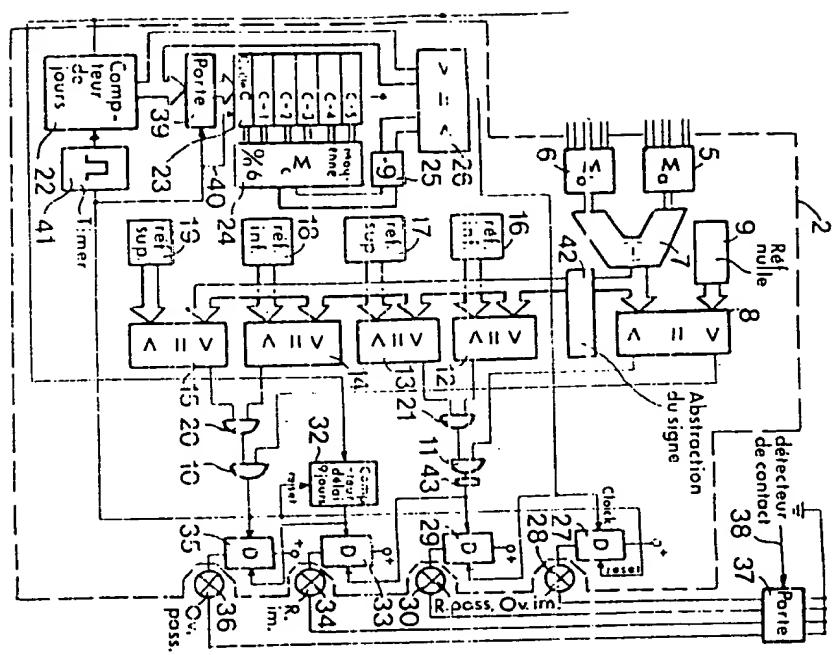
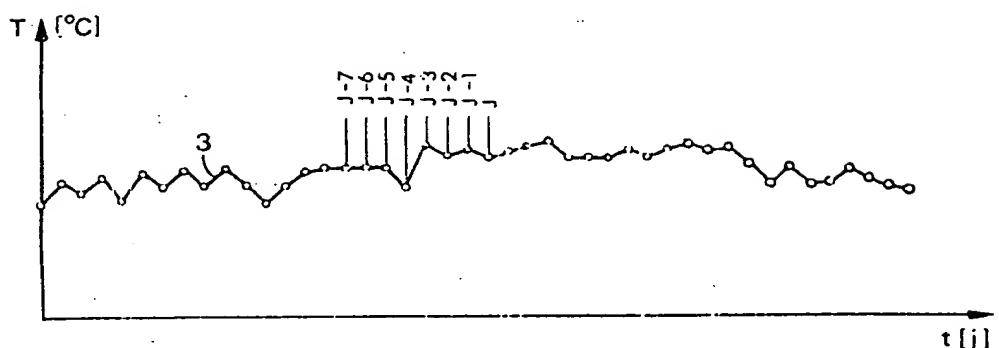


FIG. 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/CH84/00027

International Application No.

## I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (in several classifications, if any, indicate all)

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

IPC 3

C06F 15/02; A61B 10/00

H. FIELDS SEARCHED

Classification System

Classification Symbols

Minimum Documentation Searched

Documents Searched other than Minimum Documentation

to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched

## III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT to

Citation of Document, as far as indicated, where appropriate, of the relevant Passage(s)

Relevant to Claim No. 1

X US, A, 4151831 (LESTER), 1 May 1979, see

Column 2, line 66 to column 3, line 29;

Column 5, lines 22-40

Column 2, line 66 to column 3, line 2d

2,3,5

A

DE, A, 2803152 (BÜCKSTÄDER), 26 July 1979,

see page 3, line 36 to page 5, line 20

1-5

"A" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"B" document not published on or after the international

filing date which may throw doubt on priority claimed or

otherwise damage the validity of the international application

"C" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"D" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"E" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"F" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"G" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"H" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"I" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"J" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"K" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"L" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"M" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"N" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"O" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"P" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"Q" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"R" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"S" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"T" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"U" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"V" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"W" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"X" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"Y" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"Z" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"A" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"B" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"C" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"D" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"E" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"F" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"G" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"H" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"I" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"J" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"K" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"L" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"M" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"N" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"O" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"P" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"Q" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"R" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"S" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"T" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"U" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"V" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"W" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"X" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"Y" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

"Z" document defining the general state of the art which is not

considered to be particularly relevant

## IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search

3 May 1984 (03.05.84)

International Searching Authority

European Patent Office

Signature of Authorized Officer (October 1981)

Date of Mailing of this International Search Report

19 June 1984 (19.06.84)

Signature of Authorized Officer

For more details about this annex :  
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

